



2660  
2661

0400 02-20-01  
A33889

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Lee et al.

Serial No. : 09/767,003

Filed : January 22, 2001

For : METHOD FOR ALLOCATING  
DEDICATED CHANNEL FOR  
TRANSMITTING PACKET IN  
CDMA MEDIA ACCESS  
CONTROL (MAC) LAYER  
CONTROL UNIT

RECEIVED

MAR 09 2001

Technology Center 2600

I hereby certify that this paper is being  
deposited with the United States Postal  
Service as first class mail in an envelope  
addressed to: Assistant Commissioner for  
Patents, Washington, D.C. 20231

February 13, 2001  
Date of Deposit

Ronald B. Hildreth  
Attorney Name

19,498  
PTO Reg. No.

February 13, 2001  
Date of Signature

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Assistant Commissioner for Patents

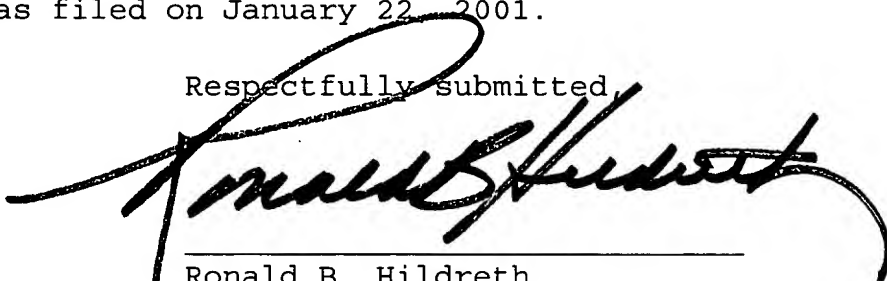
Washington, D.C. 20231

Sir:

## PATENT

A claim for priority is hereby made under the provisions of 35 U.S.C. §119 for the above-identified U.S. patent application based upon Korean patent Application No. 2000-3473 filed January 25, 2000. A certified copy of this Korean application was filed on January 22, 2001.

Respectfully submitted,

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to read "Ronald B. Hildreth". The signature is written over a horizontal line and extends to the right with a long, sweeping flourish.

Ronald B. Hildreth  
Patent Office Reg. No. 19,498

Attorney for Applicants  
212-408-2544

<Priority Document Translation>

THE KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE



This is to certify that the following application  
annexed hereto is a true copy from the records of the  
Korean Industrial Property Office.

Application Number : 2000-3473 (Patent)

Date of Application : January 25, 2000

Applicant(s) : HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

October 11, 2000

COMMISSIONER



7012

# 대한민국 특허청

## KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.



출원 번호 : 특허출원 2000년 제 3473 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 01월 25일  
Date of Application

출원인 : 현대전자산업주식회사  
Applicant(s)

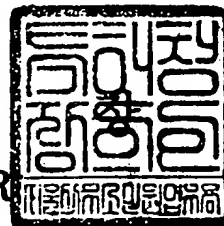
**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**



2000      년      10      월      11      일

특      허      청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.01.25
【발명의 명칭】	시디엠에이 매체 접근 제어 계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법
【발명의 영문명칭】	Method to allocate dedicated channel for transmitting packet in apparatus to perform function of CDMA media access control layer
【출원인】	
【명칭】	현대전자산업 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【성명】	문승영
【대리인코드】	9-1998-000187-5
【포괄위임등록번호】	1999-000829-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재용
【성명의 영문표기】	LEE, JAI YONG
【주민등록번호】	550305-1079632
【우편번호】	122-080
【주소】	서울특별시 은평구 신사동 151-1
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박영준
【성명의 영문표기】	PARK, YOUNG JUN
【주민등록번호】	740722-1051616
【우편번호】	137-042
【주소】	서울특별시 서초구 반포2동 한신1차 16-102
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 문승영 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	2	면	2,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권 주장료】	0	건	0	원
-----------	---	---	---	---

【심사청구료】	8	항	365,000	원
---------	---	---	---------	---

【합계】	396,000	원		
------	---------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동통신 시스템의 이동국(MS)과 기지국(BS) 간 패킷 데이터 전송시, 연결 지향성인 패킷 각각에 지정 채널을 할당하여 전송함으로써, 패킷 발생량의 증가와 무관하게 신속한 패킷 처리 속도를 유지할 수 있도록 한 시디엠에이(CDMA) 매체 접근 제어(MAC) 계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법을 제공하기 위한 것으로, 이러한 본 발명은 CDMA MAC 계층처리부의 상태를 휴지 상태, 정지 상태, 제어 유지 상태, 활성 상태로 나누고, 각 상태마다 유효 타이머 값을 설정하여 타이머값과 지정 채널 할당 여부에 따라 상태가 천이되면서 연결 지향성 패킷 각각에 대해 지정 채널을 할당하여 전송해 줌으로써 패킷 발생량이 증가되어도 패킷을 신속하게 처리해 줄 수 있도록 한다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

CDMA 매체접근제어계층, 연결지향성, 상태천이, 타이머, 공통채널, 지정채널

**【명세서】****【발명의 명칭】**

시디엠에이 매체 접근 제어 계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법{  
Method to allocate dedicated channel for transmitting packet in apparatus to perform  
function of CDMA media access control layer }

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 본 발명이 적용되는 CDMA 이동통신 시스템의 이동국(MS)과 기지국(BS) 간 하  
위 CDMA 프로토콜 계층 스택도,

도2는 각 프로토콜 요소의 기능을 수행하는 하드웨어 장치 및 각 장치 간 동작 흐름도,

도3은 본 발명에 의한 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법을 보인 흐름도,

도4는 매체 접근 제어 계층 처리부의 상태 천이도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 코드분할다중접속(Code Division Multiple Access; CDMA) 이동통신 시스템의 이동국(Mobile Station; MS)과 기지국(Base Station; BS) 간 데이터 전송에 관한



것으로, 특히 이동통신 시스템의 이동국(MS)과 기지국(BS) 간 패킷 데이터 전송시, 연결 지향성인 패킷 각각에 지정 채널을 할당하여 전송함으로써, 패킷 발생량의 증가와 무관하게 신속한 패킷 처리 속도를 유지할 수 있도록 한 시디엠에이(CDMA) 매체 접근 제어(MAC) 계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법에 관한 것이다.

<6> 최근 몇 년 동안 이동통신 분야는 기술적인 측면과 서비스 측면에서 급격한 발전을 이루어왔다. 기술적인 면에서는 CDMA이나 TDMA(Time Division Multiple Access; 시간 분할 다중 접속)와 같은 다중 접속 방식의 발명과 개량이 이루어짐으로써 더욱 많은 사용자의 수요를 충족시킬 수 있게 되었고, 여러 가지 제어 기술의 개발로 무선 링크 상의 품질이 매우 향상되었다. 서비스 측면에서는 많은 사용자들이 기존의 음성 위주의 서비스에서 데이터를 서비스를 포함한 다양한 서비스를 요구하게 되었다. 음성 통화의 수단이었던 이동통신망에 대하여 데이터 전송의 역할이 요구됨에 따라 기존의 망과 호환성을 가지면서도 데이터 전송에 효율적인 망 구조들이 제안되고 있다.

<7> 기존의 무선 데이터 서비스는 회선 방식으로, 데이터 트래픽의 서비스가 음성 트래픽의 서비스와 동일한 방식으로 이루어졌다. 이러한 방식은 작은 지연을 가진다는 장점을 가지고 있지만, 음성 서비스와 같이 데이터 호에 대하여 채널을 장시간 점유하고 있음으로 인하여 무선 자원 효율이 매우 낮은 문제점이 있었다. 특히 CDMA 방식 이동통신 시스템에서는 채널을 계속 유지하는 방법은 필요 이상의 전력을 방출하여 시스템 전체의 품질을 격하시키는 요인이 되었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <8> 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은
- <9> 이동통신 시스템의 이동국(MS)과 기지국(BS) 간 패킷 데이터 전송시, 연결 지향성인 패킷 각각에 지정 채널을 할당하여 전송함으로써, 패킷 발생량의 증가와 무관하게 신속한 패킷 처리 속도를 유지할 수 있도록 한 시디엠에이(CDMA) 매체 접근 제어(MAC) 계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법을 제공하는 데 있다.
- <10> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법은,
- <11> 패킷이 발생되면 상기 패킷의 서비스 옵션(option)을 검사하는 단계와;
- <12> 상기 검사 결과, 상기 서비스 옵션이 연결 지향성이면 지정 제어 채널 할당을 요구하여 할당받는 단계와;
- <13> 지정 트래픽 채널 할당을 요구하여 할당받는 단계와;
- <14> 상기 할당된 지정 트래픽 채널을 통해 상기 패킷을 전송하는 단계와;
- <15> 상기 지정 트래픽 채널 해제 요구가 전송되면 상기 지정 트래픽 채널을 해제하는 단계와;
- <16> 상기 지정 제어채널 해제 요구가 전송되면 상기 지정 제어 채널을 해제하는 단계를 수행함을 그 방법적 구성상의 특징으로 한다.
- <17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법은,

- <18> 패킷이 발생되면 이동국의 매체 접근 제어(MAC) 계층 처리부는 정지 상태로 천이되면서 상기 패킷의 서비스 옵션(option)을 검사하고, 그 결과 상기 패킷이 연결 지향성 패킷이면 지정 제어 채널 할당을 기지국의 MAC 계층 처리부로 요구하는 제1 단계와;
- <19> 상기 지정 제어 채널 할당 요구 결과, 정지 상태 타이머가 종료되지 않은 상태에서 지정 제어 채널이 할당되면 상기 이동국의 MAC 계층 처리부는 제어 유지 상태로 천이되고 상기 기지국의 MAC 계층 처리부로 지정 트래픽 채널 할당을 요구하는 제2 단계와;
- <20> 상기 지정 트래픽 채널 할당 요구 결과, 제어 유지 상태 타이머가 종료되지 않은 상태에서 지정 트래픽 채널이 할당되면 상기 이동국의 MAC 계층 처리부는 활성 상태로 천이되어 상기 할당받은 지정 트래픽 채널을 통해 상기 패킷을 전송하는 제3 단계를 수행함을 그 방법적 구성상의 특징으로 한다.
- <21> 상기 제1 단계의 서비스 옵션 검사 결과, 상기 패킷이 비연결형 패킷이면 공통 트래픽 채널에 랜덤(random) 접속하여 전송하는 단계를 더 수행함을 특징으로 한다.
- <22> 상기 제3단계는, 패킷 전송은 활성 상태 타이머가 종료되기 이전에 종료되어야 하며, 활성 상태 타이머가 종료되면 활성 상태에서부터 상기 제어 유지 상태로 천이되는 단계를 포함하여 수행함을 특징으로 한다.
- <23> 상기 제2단계는, 상기 지정 트래픽 채널 할당 요구 결과, 지정 트래픽 채널이 할당되지 않은 상태에서 제어 유지 상태 타이머가 종료되면 매체 접근 제어 계층 처리부의 상태는 제어 유지 상태에서부터 정지 상태로 천이하거나 제어 유지 상태로 재천이하는 단계를 포함하여 수행함을 특징으로 한다.
- <24> 상기 제어 유지 상태에서 정지 상태로 천이하는 확률은  $\frac{(1-\mu_D)}{T_c}$  이고,

&lt;25&gt;

제어 유지 상태의 자기 상태 재천이 확률은, 1에서  $\mu_D$ 와  $\frac{(1-\mu_D)}{T_C}$  값을 뺀 값인  $(1-\mu_D)(1-\frac{1}{T_C})$  인 것을 특징으로 한다(상기에서  $T_C$ 는 제어 유지 상태 타이머의 타이머값 이고,  $\mu_D$ 는 지정 트래픽 채널 요구율이다).

&lt;26&gt;

상기 제1 단계는, 상기 지정 제어 채널 할당 요구 결과, 지정 제어 채널이 할당되지 않은 상태에서 정지 상태 타이머가 종료되면, 매체 접근 제어 계층 처리부의 상태는 정지상태로부터 휴지 상태로 천이하거나 정지 상태로 재천이하는 단계를 포함하여 수행함을 특징으로 한다.

&lt;27&gt;

상기 정지 상태에서부터 휴지 상태로의 천이 확률은  $\frac{(1-\lambda_D)}{T_S}$  이고, 상기 정지 상태의 자기상태 재천이 확률은, 1에서  $\lambda_D$ 와  $\frac{(1-\lambda_D)}{T_S}$  를 뺀 값인  $(1-\lambda_D)(1-\frac{1}{T_S})$  인 것을 특징으로 한다(상기에서  $\lambda_D$ 는 지정 제어 채널 요구율이고,  $T_S$ 는 정지 상태 타이머의 타이머값이다).

### 【발명의 구성 및 작용】

&lt;28&gt;

이하, 상기와 같은 본 발명에 의한 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법을 첨부된 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

&lt;29&gt;

도1은 본 발명이 적용되는 CDMA 이동통신 시스템의 이동국(MS)과 기지국(BS) 간 하위 CDMA 프로토콜 계층 스택도이다.

&lt;30&gt;

물리계층 프로토콜 요소는 이동국과 기지국간에 CDMA 무선 인터페이스 기능을 수행하고, 매체 접근 제어(Media Access Control; MAC) 계층 프로토콜 요소는 매체 접근을

제어하며, 링크 접근 제어(Link Access Control; LAC) 계층 프로토콜 요소는 링크 접근을 제어한다.

<31> 상기 프로토콜 요소는 이동국과 기지국에 짝(쌍)으로 구비된다.

<32> 도2는 각 프로토콜 요소의 기능을 수행하는 하드웨어 장치 및 각 장치 간 동작 흐름을 보인다.

<33> 도시된 바와 같이, 물리계층 처리부는 물리계층 기능을 수행하는 하드웨어 장치이고, MAC 계층 처리부는 MAC 계층 기능을 수행하는 하드웨어 장치이며, LAC 계층 처리부는 LAC 계층 기능을 수행하는 하드웨어 장치이다.

<34> 도3은 본 발명에 의한 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법을 보인 흐름도이다.

<35> 도시된 바와 같이, 패킷이 발생되면 이동국의 MAC 계층 처리부는 정지 상태로 천이되면서 상기 패킷의 서비스 옵션(option)을 검사하고, 그 결과 상기 패킷이 연결 지향성 패킷이면 지정 제어 채널 할당을 기지국의 MAC 계층 처리부로 요구하는 제1 단계(ST11)와; 상기 지정 제어 채널 할당 요구 결과, 정지 상태 타이머가 종료되지 않은 상태에서 지정 제어 채널이 할당되면 상기 이동국의 MAC 계층 처리부는 제어 유지 상태로 천이되고 상기 기지국의 MAC 계층 처리부로 지정 트래픽 채널 할당을 요구하는 제2 단계(ST13)와; 상기 지정 트래픽 채널 할당 요구 결과, 제어 유지 상태 타이머가 종료되지 않은 상태에서 지정 트래픽 채널이 할당되면 상기 이동국의 MAC 계층 처리부는 활성 상태로 천이되어 상기 할당받은 지정 트래픽 채널을 통해 상기 패킷을 전송하는 제3 단계(ST14,ST15)를 수행한다.

- <36>      상기 제1 단계(ST11)의 서비스 옵션 검사 결과, 상기 패킷이 비연결형 패킷이면 공통 트래픽 채널에 랜덤 접속하여 전송하는 단계(ST12)를 더 수행한다.
- <37>      상기와 같은 본 발명에 의한 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법을 설명하면 다음과 같다.
- <38>      먼저, 도4는 매체 접근 계층 처리부의 상태 천이도를 보이는데, 각 상태에 대해 설명하면, 각 모드를 지원하기 위해 매체 접근 계층 처리부는 크게 4개의 상태로 나뉘어 진다..
- <39>      휴지 상태(dormant state)는 이동통신 단말기에서 기지국의 파일럿 신호를 수신하고 있는 상태이다. 이때는 시스템 정보가 전송되지 않으므로 전력 제어가 이루어지지 않고, 방출되는 전력이 극미한 상태이다. 연결형 서비스가 아닌 패킷이 휴지 상태에서 공통 트래픽 채널을 통하여 랜덤(random)하게 전송된다. 즉, 패킷 버스트 모드(packet burst mode) 서비스가 이루어지는 상태이다. 연결형 서비스를 요구하는 패킷이 발생되면 정지 상태로 천이하게 된다.
- <40>      연결형 서비스를 요구하는 패킷이 발생되면, 휴지 상태에서부터 정지 상태(suspended state)로 천이가 일어나며, 이 상태는 데이터 서비스 모드의 초기 상태로서, 어떤 지정 채널(지정 제어 채널, 지정 트래픽 채널)도 할당되어 있지 않은 상태를 나타낸다. 이렇게 정지 상태로 천이되면, 지정 제어 채널을 할당해 준다. 지정 제어 채널이 할당되지 않은 상태에서 정지 상태 타이머가 종료되면, 휴지 상태로 천이하고, 지정 제어 채널이 할당되면 제어 유지 상태(control hold state)로 천이하게 된다. 제어 유지 상태는 지정 제어 채널이 할당된 후 지정 트래픽 채널이 할당될 때까지의 상태이다.

- <41> 이 상태에서 지정 트래픽 채널이 패킷에 할당되면 활성 상태(active state)로의 천이가 이루어지고, 지정 트래픽 채널이 할당되지 않고 제어 유지 상태 타이머가 종료되면 다시 정지 상태로 되돌아간다.
- <42> 활성상태에서는 데이터 서비스 모드의 패킷이 전송된다. 4가지 상태 중에서 방출되는 전력의 양이 가장 크며, 패킷에 할당된 지정 트래픽 채널을 통하여 패킷이 전송된다. 패킷의 전송은 활성 타이머가 종료되기 이전에 종료되어야 하며, 활성 상태 타이머가 종료되면, 다시 제어 유지 상태로 되돌아간다.
- <43> 패킷 데이터 서비스 모드를 요구하는 연결 지향성 패킷 데이터의 발생 확률  $P_D$ 와 매체 접근 제어 계층 처리부에서 패킷이 발생할 확률  $\lambda$ 에 대하여, 패킷 데이터 서비스 모드에서의 패킷의 발생 확률  $\lambda_D$ 는  $\lambda_D = \lambda P_D$ 의 관계를 갖는다.  $\lambda_D$ 의 확률로 패킷이 발생되면, 이동국의 MAC 계층 처리부는 상기 패킷의 서비스 옵션을 검사하고 그 결과 연결 지향성 패킷이면, 정지 상태에서 즉시 이동국의 물리계층 처리부를 통해 기지국의 MAC 계층 처리부로 지정 제어 채널 할당을 요구한다. 그래서 지정 제어 채널을 할당받게 된다(ST11,ST13).
- <44> 이렇게 지정 제어 채널이 할당되면 제어 유지 상태로 천이하게 되고,  $\mu_D$ 의 확률로 지정 트래픽 채널을 할당하게 된다(ST14). 지정 트래픽 채널이 할당되면 MAC 계층 처리부는 활성 상태로 천이하면서, 할당된 지정 트래픽 채널을 통해 패킷을 전송한다(ST15).
- <45>  $T_A$ 는 활성 상태의 시스템 타이머 값으로,  $T_A$ 동안 패킷은 활성 상태에서 전송되고,  $T_A$ 가 경과되면 매체 접근 제어 계층 처리부의 상태는 제어 유지 상태로 되돌아가게

된다(ST16).

<46> 그리고는 제어 유지 상태의 시스템 타이머 값인  $T_C$ 의 경과 여부를 검사한다. 그래서 지정 트래픽 채널이 할당되지 않은 상태에서  $T_C$ 의 시간이 경과되면 매체 접근 제어 계층 처리부의 상태는 제어 유지 상태로부터 정지 상태로 천이하게 된다(ST17).

<47> 정지 상태로 천이되면, 정지 상태의 시스템 타이머 값인  $T_S$ 의 경과 여부를 검사하고, 그 결과 지정 제어 채널이 할당되지 않은 상태에서,  $T_S$ 의 시간이 경과되면 매체 접근 제어 계층 처리부의 상태는 정지 상태로부터 휴지 상태로 천이하게 된다(ST18).

<48> 다음은 MAC 계층 처리부의 상태 천이 확률에 대해 설명한다.

<49> 패킷 버스트 모드의 서비스가 이루어지는 휴지 상태의 경우, 상태 천이는 2가지 경우를 고려할 수 있다. 하나는 자기 상태로 재천이 즉, 패킷 버스트 모드가 계속되는 상태이고, 다른 하나는 정지 상태로의 천이 즉, 데이터 서비스 모드로의 천이이다. 데이터 서비스 모드로 천이할 확률은 패킷의 서비스 옵션이 연결형인 패킷의 발생 확률은  $P_D$ 가 된다. 연결형 패킷이 발생하면 바로 데이터 서비스 모드로 천이한다. 따라서 자기 상태로의 재천이 확률은  $1-P_D$  즉, 서비스 옵션이 연결형이 아닌 패킷의 발생 확률이 된다. 비연결형 패킷이 발생되면 패킷 버스트 모드에 계속 머무르게 된다.

<50> 그리고 정지 상태에서는 3가지의 상태 천이 경우가 있다. 먼저  $\lambda_D$ 의 확률로 지정 제어 채널이 성립되면서 제어 유지 상태로 천이하는 경우이다. 지정 제어 채널이 할당되지 않으면 자기 상태로 재천이하거나, 휴지 상태로 천이하는 경우가 된다. 정지 상태 타이머값이  $T_S$ 이므로, 지정 제어 채널이 할당될 때까지, 휴지 상태에서는  $T_S$ 만큼 기다리게



되고, 그 이후에는 휴지 상태로 다시 돌아간다. 따라서 휴지 상태로는 지정 제어 채널이 할당되지 않은 상태에서(이때의 확률은  $1 - \lambda_D$ )  $\frac{1}{T_s}$  시간에 한 번씩 천이하게 된다. 그 결과 휴지 상태로의 천이 확률은  $\frac{(1 - \lambda_D)}{T_s}$  가 된다.

&lt;51&gt;

그러므로 정지 상태의 자기상태 재천이 확률은 1에서  $\lambda_D$ 와  $\frac{(1 - \lambda_D)}{T_s}$  를 뺀 값인  $(1 - \lambda_D)(1 - \frac{1}{T_s})$  이 된다.

&lt;52&gt;

또한 제어 유지 상태에서의 상태 천이 경우는 3가지이다. 우선 상태천이 경우는  $\mu_D$ 의 확률로 지정 트래픽 채널이 성립되면서 활성 상태로 천이할 수 있다.

&lt;53&gt;

그리고 지정 트래픽 채널이 할당되지 않은 경우 자기 상태로 재천이하거나, 정지 상태로 돌아갈 수 있다. 제어 유지 상태의 타이머값이  $T_C$ 이므로, 지정 트래픽 채널이 할당될 때까지 제어 유지 상태에서는  $T_C$ 만큼 기다리게 되고, 그 이후에는 정지 상태로 다시 돌아간다. 따라서 정지 상태로는 지정 트래픽 채널이 할당되지 않은 상태에서(이때의 확률은  $(1 - \mu_D)$ )  $\frac{1}{T_C}$  시간에 한번씩 천이하게 된다. 그 결과 정지 상태로의 천이 확률은  $\frac{(1 - \mu_D)}{T_C}$  가 된다.

&lt;54&gt;

제어 유지 상태의 자기 상태 재천이 확률은, 1에서  $\mu_D$ 와  $\frac{(1 - \mu_D)}{T_C}$  값을 뺀 값인  $(1 - \mu_D)(1 - \frac{1}{T_C})$  가 된다.

&lt;55&gt;

이렇게 CDMA MAC 계층처리부의 상태를 휴지 상태, 정지 상태, 제어 유지 상태, 활성 상태로 나누고, 각 상태마다 유효 타이머 값을 설정하여 타이머값과 지정 채널 할당 여부에 따라 상태가 천이되면서 연결 지향성 패킷 각각에 대해 지정 채널을 할당하여 전

송해 줌으로써 패킷 발생량이 증가되어도 패킷을 신속하게 처리해 줄 수 있게 된다.

【발명의 효과】

- <56>       이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법은, 이동통신 시스템의 이동국(MS)과 기지국(BS) 간 패킷 데이터 전송 시, 연결 지향성인 패킷 각각에 지정 채널을 할당하여 전송함으로써, 패킷 발생량의 증가와 무관하게 신속한 패킷 처리 속도를 유지할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- <57>       100명의 사용자가 0.8의 확률로 데이터 서비스 모드를 요청할 때, 기존의 패킷 전송 방식과 평균 지연은 큰 차이가 없지만, 처리율 측면에서 패킷 발생량과 무관하게 항상 54% 이상을 유지하게 되는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

CDMA 이동통신 시스템의 이동국(MS)과 기지국(BS) 간 패킷 데이터 전송 방법에 있어서,

패킷이 발생되면 상기 패킷의 서비스 옵션(option)을 검사하는 단계와;

상기 검사 결과, 상기 서비스 옵션이 연결 지향성이면 지정 제어 채널 할당을 요구하여 할당받는 단계와;

지정 트래픽 채널 할당을 요구하여 할당받는 단계와;

상기 할당된 지정 트래픽 채널을 통해 상기 패킷을 전송하는 단계와;

상기 지정 트래픽 채널 해제 요구가 전송되면 상기 지정 트래픽 채널을 해제하는 단계와;

상기 지정 제어채널 해제 요구가 전송되면 상기 지정 제어 채널을 해제하는 단계를 수행함을 특징으로 하는 시디엠에이(CDMA) 매체 접근 제어(MAC) 계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법.

**【청구항 2】**

CDMA 이동통신 시스템의 이동국(MS)과 기지국(BS) 간 패킷 데이터 전송 방법에 있어서,

패킷이 발생되면 이동국의 매체 접근 제어(MAC) 계층 처리부는 정지 상태로 천이되면서 상기 패킷의 서비스 옵션(option)을 검사하고, 그 결과 상기 패킷이 연결 지향성

패킷이면 지정 제어 채널 할당을 기지국의 MAC 계층 처리부로 요구하는 제1 단계와;

상기 지정 제어 채널 할당 요구 결과, 정지 상태 타이머가 종료되지 않은 상태에서 지정 제어 채널이 할당되면 상기 이동국의 MAC 계층 처리부는 제어 유지 상태로 천이되고 상기 기지국의 MAC 계층 처리부로 지정 트래픽 채널 할당을 요구하는 제2 단계와;

상기 지정 트래픽 채널 할당 요구 결과, 제어 유지 상태 타이머가 종료되지 않은 상태에서 지정 트래픽 채널이 할당되면 상기 이동국의 MAC 계층 처리부는 활성 상태로 천이되어 상기 할당받은 지정 트래픽 채널을 통해 상기 패킷을 전송하는 제3 단계를 수행함을 특징으로 하는 시디엠에이(CDMA) 매체 접근 제어(MAC) 계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법.

### 【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 제1 단계의 서비스 옵션 검사 결과, 상기 패킷이 비연결형 패킷이면 공통 트래픽 채널에 랜덤(random) 접속하여 전송하는 단계를 더 수행함을 특징으로 하는 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법.

### 【청구항 4】

제 2 항에 있어서, 상기 제3단계는,

패킷 전송은 활성 상태 타이머가 종료되기 이전에 종료되어야 하며, 활성 상태 타이머가 종료되면 활성 상태에서부터 상기 제어 유지 상태로 천이되는 단계를 포함하여 수

행함을 특징으로 하는 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서, 상기 제2단계는,

상기 지정 트래픽 채널 할당 요구 결과, 지정 트래픽 채널이 할당되지 않은 상태에서 제어 유지 상태 타이머가 종료되면 매체 접근 제어 계층 처리부의 상태는 제어 유지 상태에서 정지 상태로 천이하거나 제어 유지 상태로 재천이하는 단계를 포함하여 수행함을 특징으로 하는 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 제어 유지 상태에서 정지 상태로 천이하는 확률은  $\frac{(1-\mu_D)}{T_c}$  이고,

제어 유지 상태의 자기 상태 재천이 확률은, 1에서  $\mu_D$ 와  $\frac{(1-\mu_D)}{T_c}$  값을 뺀 값인  $(1-\mu_D)(1-\frac{1}{T_c})$  인 것을 특징으로 하는 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법.

상기에서  $T_c$ 는 제어 유지 상태 타이머의 타이머값이고,  $\mu_D$ 는 지정 트래픽 채널 요구율이다.

## 【청구항 7】

제 2 항에 있어서, 상기 제1 단계는,

상기 지정 제어 채널 할당 요구 결과, 지정 제어 채널이 할당되지 않은 상태에서 정지 상태 타이머가 종료되면, 매체 접근 제어 계층 처리부의 상태는 정지상태로부터 휴지 상태로 천이하거나 정지 상태로 재천이하는 단계를 포함하여 수행함을 특징으로 하는 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법.

## 【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 정지 상태에서부터 휴지 상태로의 천이 확률은  $\frac{(1-\lambda_D)}{T_s}$  이고,

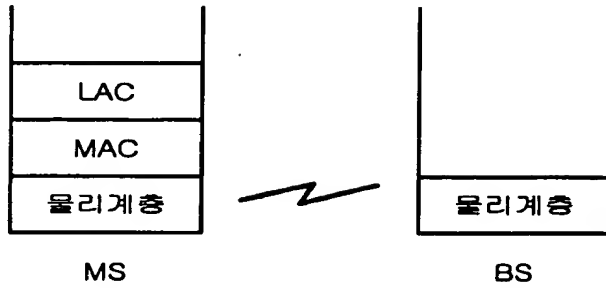
상기 정지 상태의 자기상태 재천이 확률은, 1에서  $\lambda_D$ 와  $\frac{(1-\lambda_D)}{T_s}$  를 뺀 값인  $(1-\lambda_D)(1-\frac{1}{T_s})$  인 것을 특징으로 하는 CDMA MAC계층 처리부의 패킷 전송을 위한 지정 채널 할당 방법.

상기에서  $\lambda_D$ 는 지정 제어 채널 요구율이고,  $T_s$ 는 정지 상태 타이머의 타이머값이다.

**This Page Blank (uspto)**

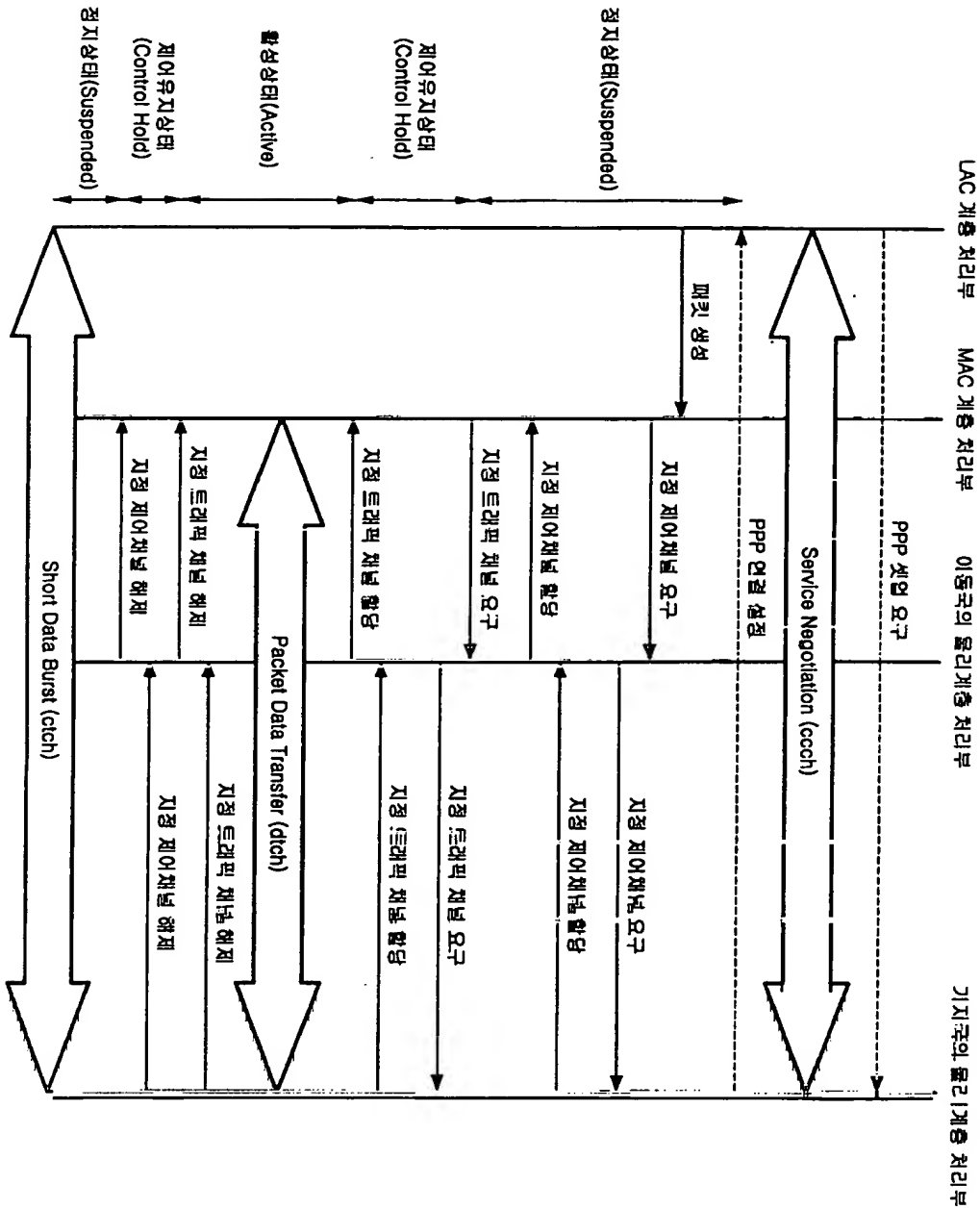
【도면】

【도 1】

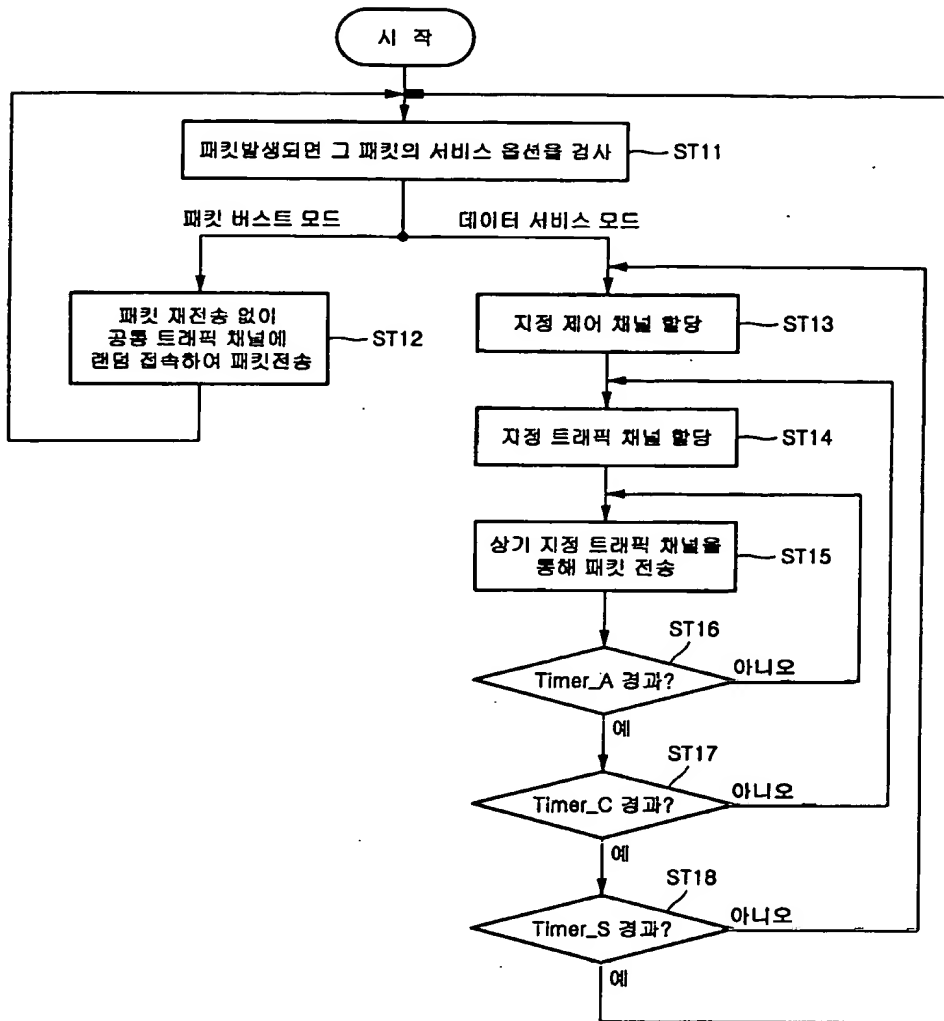




【도 2】



【도 3】



【도 4】

